



AUSLEGESCHRIFT

1 167 462

Internat. Kl.: H 05 g

Deutsche Kl.: 21 g - 24/02

Nummer: 1 167 462

Aktenzeichen: S 72894 VIII c / 21 g

Anmeldetag: 9. März 1961

Auslegetag: 9. April 1964

1

Die Erfindung betrifft einen Hochfrequenzchirurgieapparat mit einem über eine Speiseleitung damit verbundenen Zusatzgerät, das einen Anschluß für die aktive Elektrode sowie Steuerglieder für die der aktiven Elektrode zugeführte Hochfrequenzenergie enthält, und besteht darin, daß das Zusatzgerät mit einem Anschluß für die inaktive Elektrode versehen und mit dem entfernt vom Operationsfeld aufzustellenden eigentlichen Chirurgieapparat über eine niederohmige abgeschirmte Hochfrequenzspeiseleitung verbunden ist, deren Länge, nötigenfalls einschließlich eines nachgeschalteten Netzwerkes (28), die Hälfte der Wellenlänge des Generators oder ein ganzzahliges Vielfaches davon beträgt, und daß im Zusatzgerät ein Anpassungstransformator für die Anpassung des Patientenwiderstandes an diese niederohmige Speiseleitung vorgesehen ist, wobei vorzugsweise das Zusatzgerät als Deckenhänge- oder Wandarmgerät ausgebildet oder auf einem leichten, etwa 1,50 m hohen fahrbaren Stativ angebracht ist.

Durch die entfernte Aufstellung des Hochfrequenzchirurgieapparates vom Operationsfeld sind die Schwierigkeiten beseitigt, die bei der Aufstellung bekannter Apparate unmittelbar neben dem Operationstisch auftreten. Es besteht nämlich dabei die Gefahr, daß durch Funken oder Überschläge im Gerät die bei der Operation verwendeten Narkosegase zur Entzündung kommen, wenn nicht alle Schalter und ähnlichen Bauteile des Gerätes explosionssicher gebaut sind, was natürlich einen beträchtlichen technischen und finanziellen Aufwand bedeutet. Außerdem geht bei der Aufstellung des Chirurgieapparates neben dem Operationstisch Platz für das an der Operation beteiligte Hilfspersonal oder auch für bei der Operation notwendige sonstige Geräte verloren. Durch die Möglichkeit, den Chirurgieapparat fern vom Operationsfeld aufzustellen, ergibt sich darüber hinaus der Vorteil, daß nun von einem einzigen, z. B. in einem Schaltraum untergebrachten Apparat aus mehrere Operationsräume mit Hochfrequenzenergie für Schneiden, Koagulieren usw. versorgt werden können.

Es ist zwar ein Hochfrequenzchirurgieapparat mit einem Zusatzgerät bekannt, dem vom Hochfrequenzchirurgieapparat her über eine Speiseleitung verschiedene Stromqualitäten zugeführt werden und das mit einem Anschluß für die aktive Elektrode versehen ist. Dieses bekannte Zusatzgerät soll jedoch nur Relais enthalten für die durch einen Fußschalter steuerbare Anschaltung der gewünschten Stromqualität an die aktive Elektrode. In diesem Zusammenhang ist jedoch nicht die Möglichkeit einer entfernten Aufstellung des Hochfrequenzchirurgie-

Hochfrequenzchirurgieapparat

Anmelder:

Siemens-Reiniger-Werke Aktiengesellschaft,
Erlangen, Luitpoldstr. 45-47

Als Erfinder benannt:

Karl Hudek, Erlangen

2

apparates vom Operationsfeld aufgezeigt, die durch die Ausrüstung des Zusatzgerätes und dessen Anschluß an den Hochfrequenzapparat selbst im Sinne der Erfindung ermöglicht wird.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnung erläutert, die ein Ausführungsbeispiel darstellt. Hierbei veranschaulicht

Fig. 1 die Ansicht des erfindungsgemäßen Zusatzgerätes in Verbindung mit einem Operationstisch und dem eigentlichen Chirurgiegerät,

Fig. 2 das Schaltbild der elektrischen Teile des erfindungsgemäßen Zusatzgerätes.

Gemäß Fig. 1 befindet sich neben dem mehr schematisch angedeuteten Operationstisch 1 mit dem Fußteil 2 ein mittels der Räder 3 leicht ortsbewegliches Säulenstativ 4, welches an seinem oberen Ende das Zusatzgerät 5 trägt. An Stelle der Befestigung auf einem Stativ kann das Gerät 5 auch auf andere Weise gehalten sein, wenn die sonstigen Gegebenheiten des Operationsraumes dies zweckmäßig erscheinen lassen, z. B. auch an einem an der Decke des Operationsraumes befestigten und beweglichen Halte- oder Hängearm. In nicht dargestellter Weise ist das Gehäuse dieses Gerätes mit Durchführungsmitteln für ein Kabel 6 versehen, welches die Verbindung zwischen dem Zusatzgerät und dem eigentlichen Chirurgiegerät 7, mit dem Stromart-Wahlschalter 8, dem Leistungsregler 9 und dem Meßinstrument 10, herstellt. Bei dem Hochfrequenzchirurgiegerät 7 handelt es sich um eine normale Ausführung, die lediglich, z. B. auch nachträglich, mit Anschlußmitteln für den Stecker 11 des Kabels 6 versehen ist und bedienungsmäßig vor der Operation nur einmalig auf einen

bestimmten Wert der Hochfrequenzleistung, beispielsweise auf Maximalleistung, eingestellt wird. Das Chirurgiegerät 7 kann auch als ortsfestes und beispielsweise in eine Wand eingebautes Gerät ausgeführt sein.

An der etwas geneigten Frontseite des Zusatzgerätes 5 befindet sich eine Leistungseinstellvorrichtung 12, ein Stromartumschalter 13 sowie zwei Anschlußbuchsen. In die eine dieser Anschlußbuchsen ist der Winkelstecker 14 für die neutrale Elektrode 15 eingesteckt, in der anderen Anschlußbuchse sitzt der Winkelstecker 16 für das mit dem Druckknopfschalter 17 versehene, die aktive Elektrode tragende Chirurgiehandstück 18, welches über den Halter 19 leicht abnehmbar an der rechten Seitenwand des Gehäuses 5 gehalten ist. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, kann das Zusatzgerät 5 mit seinem Stativ 4 auf einfache und leichte Weise, z. B. auch durch Verschieben mit dem Fuß, vom Operateur in eine ihm genehme Lage gebracht werden, unter Umständen sogar während einer Operation.

Das Kabel 6 enthält gemäß Fig. 2 in seinem Inneren eine Koaxialleitung 20 zur Heranführung der Hochfrequenz-Speiseenergie, ferner die Steuerleitungen 21 und 22 sowie 23, 24 und 25. Die Koaxialleitung 20 ist mit einer Spule 26 abgeschlossen. Parallel zu dieser liegt ein Kondensator 27, der die Spule 26 zu einem Resonanzkreis ergänzt, welcher auf die Arbeitsfrequenz des Chirurgiegerätes abgestimmt ist. Selbstverständlich kann an Stelle der Koaxialleitung beispielsweise auch eine abgeschirmte Paralleldrahtleitung Verwendung finden, wenn ein HF-Generator mit symmetrischen Ausgang verwendet wird.

Die Länge der Koaxialleitung 20 beträgt vorzugsweise etwa $\frac{\lambda}{4}$ oder $n \cdot \frac{\lambda}{4}$ von der Wellenlänge des Hochfrequenzgenerators. Zwischen dem Schwingkreis 26, 27 und dem Ende der Koaxialleitung 20 ist dann ein π -Glieder 28 mit der Spule 29 und den Kondensatoren 30 und 31 eingeschaltet, das so bemessen ist, daß es eine elektrische Länge von $\frac{\lambda}{4}$ besitzt. Durch dieses π -Glieder wird die elektrische Länge der Koaxialleitung 20 auf die Länge von $\frac{\lambda}{2}$ oder $n \cdot \frac{\lambda}{2}$ gebracht. Hierdurch wird erreicht, daß durch die Koaxialleitung 20 keine Transformation der an ihren Enden liegenden Widerstände erfolgt. Das π -Glieder 28 kann daher wegfallen, wenn die Koaxialleitung 20 selbst die elektrische Länge von $\frac{\lambda}{2}$ oder einem ganzzahligen Vielfachen davon besitzt.

Mit der Spule 26 ist die Spule 33 gekoppelt, deren Anzapfungen an die Kontakte 34a bis 34k des Umschalters 35 mit dem Schaltarm 36 geführt sind. Dieser Schalter dient zur Leistungseinstellung und ist hierzu mit der Einstellvorrichtung 12 aus Fig. 1 versehen. Die Leistungseinstellung kann in der Praxis auch mit anderen bekannten Mitteln erfolgen, beispielsweise über eine veränderliche Kopplung zwischen den Spulen 26 und 33, mittels eines induktiven Spannungsteilers oder mittels eines Differentialdrehkondensators, dessen feste Belege an die Enden der Spule 33 angeschlossen sind.

Der Schalter 35 ist über den Kondensator 37 mit dem Anschlußkontakt 38 verbunden, der zum Anschluß der aktiven Elektrode dient. Durch den von den Spulen 26 und 33 gebildeten Hochfrequenztrans-

formator wird der Widerstand der anschließbaren Elektroden so transformiert, daß die Leistungscharakteristik des Hochfrequenzgenerators in Abhängigkeit vom Patientenwiderstand unverändert erhalten bleibt. Der Kondensator 37 ist dabei so dimensioniert, daß er in der Stellung 34k des Schleifers 36 den Blindwiderstand der Spule 33 gerade kompensiert. Daneben hat er in bekannter Weise die Aufgabe, den Gleichstromweg von der aktiven Elektrode über die Spule 33 zur neutralen Elektrode zu unterbrechen, um faradische Reizerscheinungen am Patienten zu verhindern.

Die neutrale Elektrode wird an die Klemme 39 angeschlossen, die mit den kalten Enden der Teile 26, 27, 28 und 33 sowie mit dem Außenmantel des Koaxialkabels 20 verbunden ist. Die Anschlußklemme 38 ist mit einem weiteren von ihr isolierten Kontaktmittel, 40, versehen, welches über die Hochfrequenzdrossel 41 mit der Steuerleitung 22 in Verbindung steht. Eine weitere Hochfrequenzdrossel, 42, stellt eine Verbindung zwischen dem Kontaktstück 38 und der Steuerleitung 21 her. Über die Leitungen 21 und 22 wird der Hochfrequenzgenerator des Gerätes 7 eingeschaltet, wenn in bekannter Weise der Gleichstromweg zwischen den Kontaktmitteln 38 und 40 über den in der üblichen Weise am Chirurgiehandstück 18 angebrachten Druckknopf 17 geschlossen wird. Mit 13 ist wieder der Kippumschalter aus Fig. 1 bezeichnet, der über die Steuerleitungen 23, 24 und 25 die Umschaltung des Chirurgiegerätes von der einen auf die andere Stromform steuert.

Das Ausführungsbeispiel zeigt lediglich die einfachste mögliche Ausführungsform eines mit einem nicht unbedingt erforderlichen Leistungseinstellglied versehenen Zusatzgerätes für ein hinsichtlich der Stromart umschaltbares Hochfrequenzchirurgiegerät. Das erfindungsgemäße Zusatzgerät kann demgegenüber auch mit mehreren Elektrodenanschlußmitteln oder Leistungsreglern versehen sein. Ferner können an Stelle eines einzigen Verbindungskabels 6 auch zwei Kabel Verwendung finden, beispielsweise eines für die Hochfrequenzspeiseleitung und ein zweites für die Steuerleitungen.

Patentansprüche:

1. Hochfrequenzchirurgieapparat mit einem über eine Speiseleitung damit verbundenen Zusatzgerät, das einen Anschluß für die aktive Elektrode sowie Steuerglieder für die der aktiven Elektrode zugeführte Hochfrequenzenergie enthält, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzgerät auch mit einem Anschluß für die inaktive Elektrode versehen und mit dem entfernt vom Operationsfeld aufzustellenden eigentlichen Chirurgieapparat über eine niederohmige abgeschirmte Hochfrequenzspeiseleitung verbunden ist, deren Länge, nötigenfalls einschließlich eines nachgeschalteten Netzwerkes (28), die Hälfte der Wellenlänge des Generators oder ein ganzzahliges Vielfaches davon beträgt, und daß im Zusatzgerät ein Anpassungstransformator für die Anpassung des Patientenwiderstandes an diese niederohmige Speiseleitung vorgesehen ist, wobei vorzugsweise das Zusatzgerät als Deckenhänge- oder Wandarmgerät ausgebildet oder auf einem leichten, etwa 1,50 m hohen fahrbaren Stativ angebracht ist.

2. Apparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Zusatzgerät zwischen dem Anpassungstransformator und dem Anschluß für die aktive Elektrode eine Leistungseinstellvorrichtung eingeschaltet ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Patentschrift Nr. 7550 des Amts für Erfindungs- und Patentwesen in der sowjetischen Besatzungszone Deutschlands.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

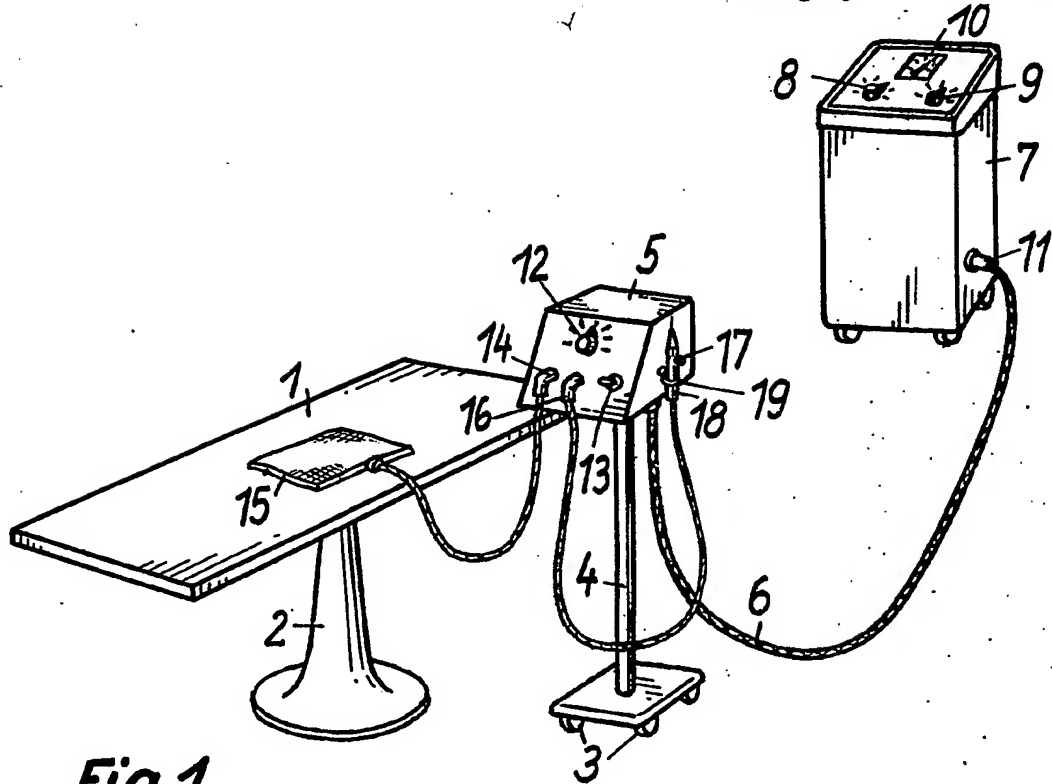


Fig. 1

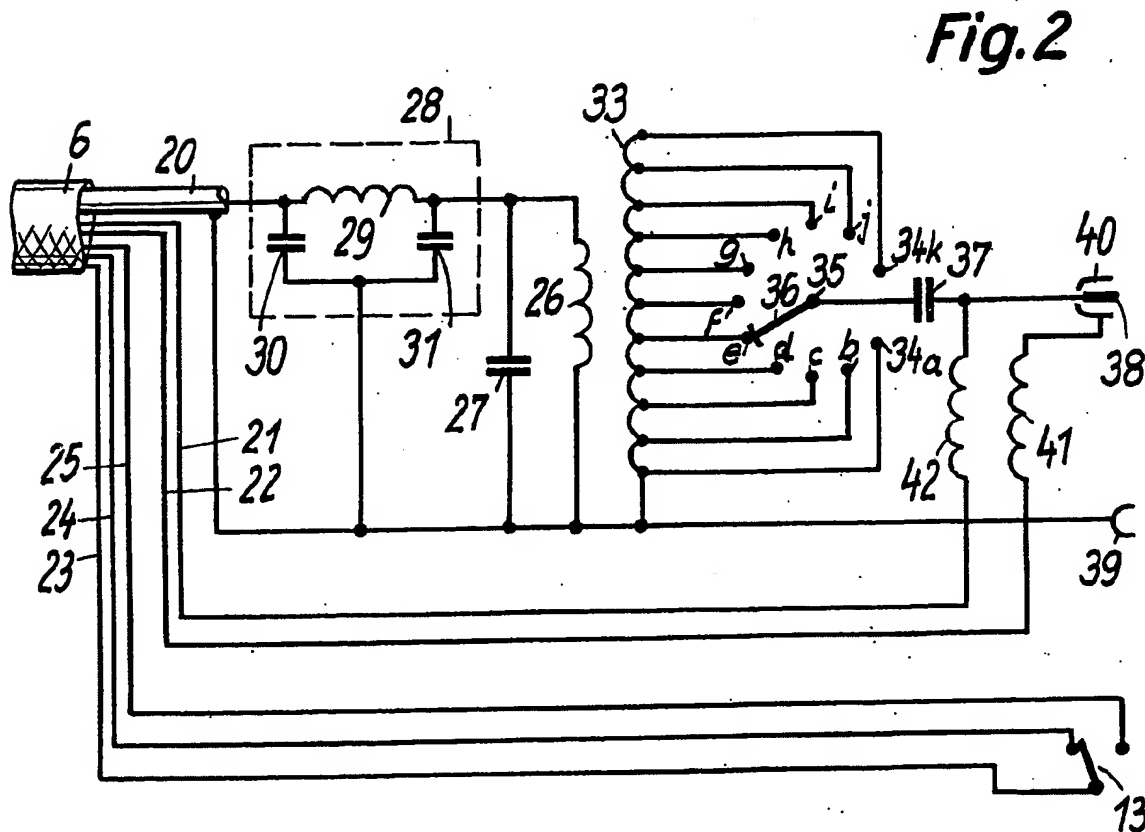


Fig. 2